

**Vydání
březen 2008**

Program

RF-SOILIN

Interakce podloží a konstrukce

Popis programu

Všechna práva včetně práv k překladu vyhrazena.

Bez výslovného souhlasu společnosti Ing. Software Dlubal s.r.o. není povoleno tento popis programu ani jeho jednotlivé části jakýmkoli způsobem dále šířit.
© Ing. Software Dlubal s.r.o.

Anglická 28 120 00 Praha 2

Tel.: +420 222 518 568
Fax: +420 222 519 218
Email: info@dlubal.cz
Web: www.dlubal.cz
Web: www.dlubal.de

Obsah

Obsah		Strana	Obsah		Strana
1.	Úvod	5	2.4.1	Dialog 2.1	13
1.1	O programu RF-SOILIN	5	2.4.2	Dialog 2.2	16
1.2	Tým pro vývoj programu RF-SOILIN	6	2.5	Nabídky	18
1.3	Požadavky na výpočetní systém	6	2.5.1	Soubor	18
1.4	Instalace	6	2.5.2	Nastavení	18
2.	Práce s programem RF-SOILIN	7	2.5.3	Nápověda	18
2.1	Spuštění RF-SOILINu	7	3.	Výsledky	19
2.2	Dialogy	7	3.1	Zobrazení na obrazovce	19
2.3	Vstupní dialogy	8	3.2	Tisk	20
2.3.1	Dialog 1.1	8	A:	Literatura	21
2.3.2	Dialog 1.2	11			
2.4	Dialogy výsledků	13			

1. Úvod

1.1 O programu RF-SOILIN

V praxi ve stavebnictví se dnes stále ještě často používá Winklerův model podloží. Tento model vychází z lineárního vztahu mezi zatížením a sedáním zeminy, součinitel podloží C je brán jako konstanta. To ovšem neodpovídá skutečnosti. Tato výpočetní metoda je proto v poslední době stále více kritizována. Čím dál náročnější konstrukce vyžadují přesnější analýzu interakce mezi podložím a stavbou, protože uložení má nezanedbatelný vliv na vnitřní síly v samotné konstrukci.

Do programu RFEM jsme proto zapracovali vylepšený model podloží s větším počtem parametrů, který umožňuje provést značně realistické výpočty sedání. Tento model podloží reprezentuje ve výpočtovém modelu skutečné přetvárné vlastnosti podloží stavby, jehož fyzikální vlastnosti jsou vyjádřeny právě parametry C . Tyto parametry přiřazujeme plošným prvkům konstrukce na styku s podložím, a ovlivňujeme tak jejich vlastnosti. Parametry jsou závislé na průběhu a velikosti přetížení základové konstrukce, resp. na kontaktním napětí v úrovni základové spáry, na geometrii základové spáry a na geomechanických vlastnostech podloží.

Přídavný modul RF-SOILIN Vám umožní stanovit přesné hodnoty parametrů $C_{1,z}$, $C_{2,x}$ a $C_{2,y}$. Na základě zatížení a údajů z posudku podloží (oedometrický modul nebo modul pružnosti a Poissonovo číslo, objemová hmotnost, tloušťky vrstev) se nelineární metodou pro každý konečný prvek spočítají parametry podloží. Jak již bylo řečeno, tyto parametry jsou závislé na zatížení a samy mají vliv na chování konstrukce. Výpočet probíhá iteračním způsobem. Výsledkem jsou realistické hodnoty sedání i přesnější vnitřní síly v konstrukci.

Přejeme Vám příjemnou práci s naším programem RF-SOILIN.

Vývojový tým společnosti ING. SOFTWARE DLUBAL S.R.O.

1.2 Tým pro vývoj programu RF-SOILIN

Na vývoji programu RF-SOILIN se podíleli:

Koordinátoři programu:

- Dipl.-Ing. Georg Dlubal
- Ing. Pavel Bartoš
- Ing. Jiří Buček
- Dipl.-Ing. Frank Faulstich

Programátoři:

- David Schweiner
- Ing. Zdeněk Kosáček
- Ing. Radoslav Rusina
- Doc. Ing. Ivan Němec CSc.

Testeři:

- Ing. Martin Vasek
- Karel Kolář
- Dipl.-Ing. Frank Faulstich

Pracovníci podpory - manuál a překlad:

- Dipl.-Ing. Frank Faulstich
- Mgr. Petra Pokorná
- Ing. Petr Míchal

1.3 Požadavky na výpočetní systém

Požadavky na výpočetní systém se neliší od požadavků, které klade na výpočetní systém základní program RFEM. Proto v tomto případě odkazujeme na manuál k programu RFEM.

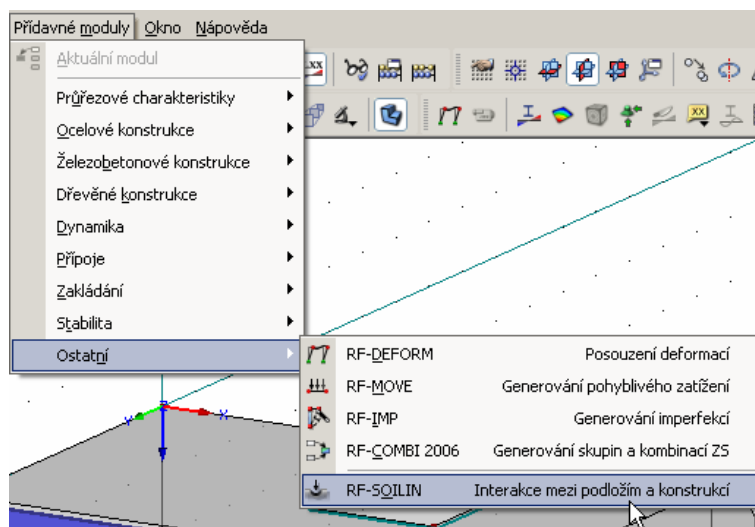
1.4 Instalace

Přídavný modul RF-SOILIN není samostatný program. Jedná se o přídavný modul integrovaný do programu RFEM. Pokud si tedy tento přídavný modul zakoupíme, je třeba spustit běžnou instalaci programu RFEM. Při instalaci je třeba dávat pozor na to, aby byl použit nový autorizační soubor, který se dodává na instalačním CD. V tomto autorizačním souboru je určeno, které přídavné moduly bude mít uživatel k dispozici. Postup instalace je přesně popsán v manuálu k programu RFEM.

2. Práce s programem RF-SOILIN

2.1 Spuštění RF-SOILINu

Modul RF-SOILIN můžeme spustit buď příkazem z hlavní nabídky *Přídavné moduly* → *Ostatní* → *RF-SOILIN* nebo dvojitým kliknutím na název tohoto modulu v položce *Přídavné moduly* v navigátoru dat.



Obr. 1.1: Spuštění modulu RF-SOILIN příkazem z hlavní nabídky Přídavné moduly

2.2 Dialogy

Zadávání vstupních dat a také zobrazování výsledků probíhá v dialogích.

Na levé straně se nachází navigátor se seznamem všech přístupných dialogů.



Dialogy můžeme otevřít buď kliknutím na jejich názvy v navigátoru nebo jimi můžeme listovat pomocí klávesy [F2] či [F3] nebo pomocí tlačítka [<], resp. [>].

Tlačítkem [Výpočet] spustíme po zadání všech potřebných dat výpočet.

Tlačítko [OK] slouží k uložení zadání či výsledných dat před ukončením modulu RF-SOILIN, zatímco tlačítkem [Storno] modul zavřeme, aniž by se data uložila.



Tlačítkem [Nápověda], popř. funkční klávesou [F1] aktivujeme online nápovědu.

Po kliknutí na tlačítko [Detaily...] se otevře dialog, v němž lze zadat rastr pro výsledné hodnoty a vzdálenost okraje poklesové kotliny od základové plochy.

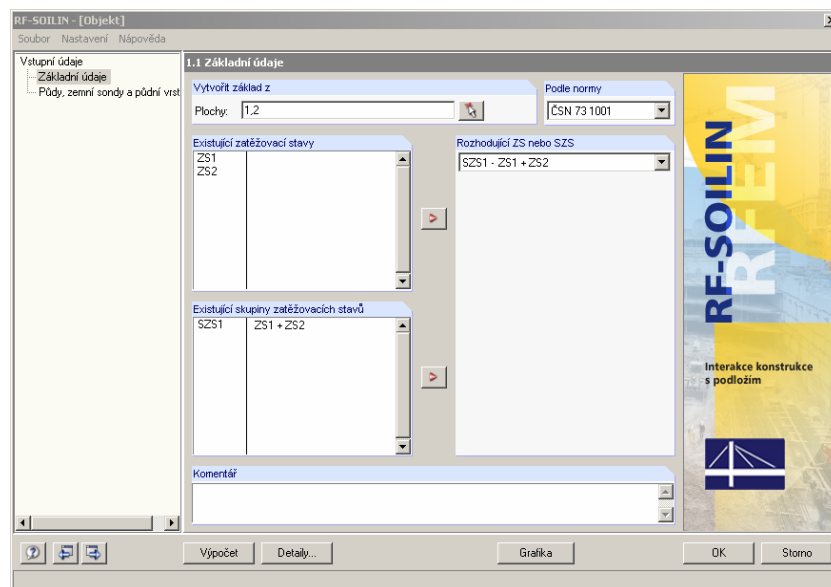
Tlačítka [Výpočet] a [Detaily] jsou k dispozici pouze v dialogích pro zadání vstupních údajů.

2.3 Vstupní dialogy

Všechna data a parametry potřebné pro výpočet se zadávají ve vstupních dialogích.

2.3.1 Dialog 1.1

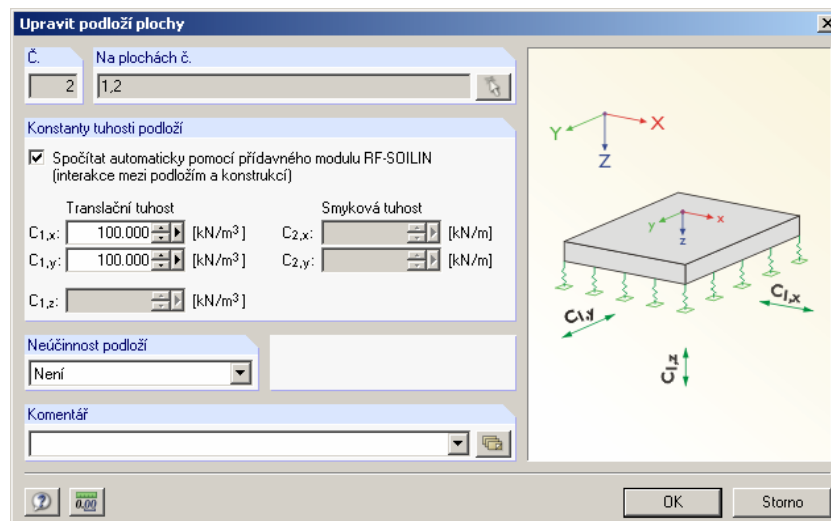
Po spuštění modulu RF-SOILIN se zobrazí dialog 1.1.



Obr. 1.2: Dialog 1.1 Základní údaje

V dialogu 1.1 v sekci *Vytvořit základ z* zadáme plochy, pro které se má spočítat interakce mezi podloží a konstrukcí. Čísla ploch lze zadat přímo v tomto poli nebo plochy můžeme vybrat pomocí funkce [Vybrat plochy] v grafickém okně.

Plochy lze ovšem také určit již při zadání pružného podloží.



Obr. 1.3: Dialog Upravit podloží plochy

Pokud v dialogu pro zadání podloží plochy zaškrtneme volbu *Spočítat automaticky pomocí přídatného modulu RF-SOILIN (interakce mezi podloží a konstrukcí)*, pak se bez dalšího zásahu uživatele převeďte čísla těchto ploch do dialogu 1.1 v RF-SOILINu.

Výpočet lze provést podle tří různých norem:

- DIN 4119
- EC 7
- ČSN 731001

Požadovanou normu vybereme v sekci *Podle normy*.

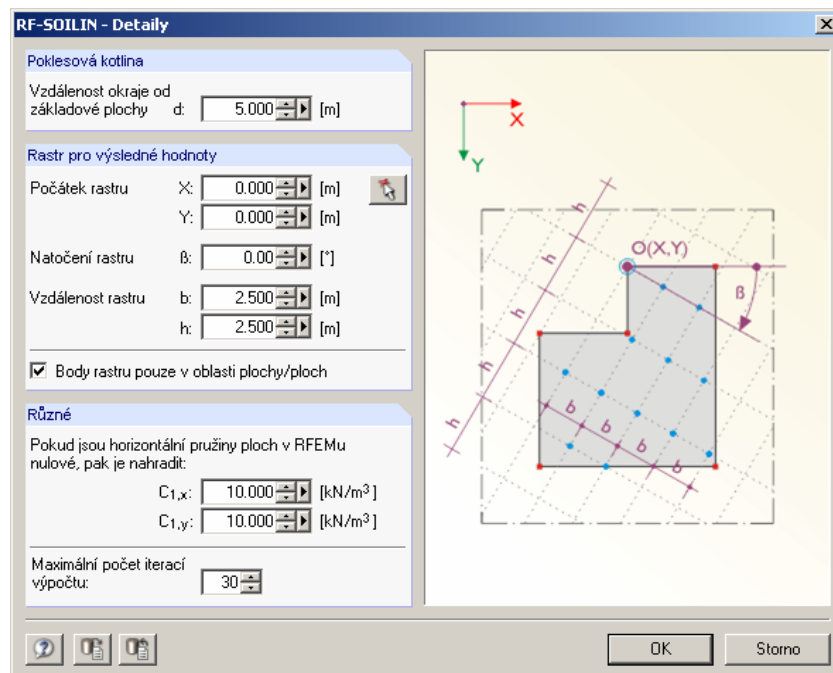
Výběr zatížení probíhá v RF-SOILINu jinak než v ostatních modulech, např. v modulu RF-CONCRETE Plochy. V modulu RF-CONCRETE-Plochy lze vybrat několik zatěžovacích stavů, skupin nebo kombinací zatěžovacích stavů, z nichž se pak stanoví rozhodující vnitřní síly pro posouzení.

Při výpočtu interakce podloží a konstrukce se spočítá tuhost pro každý jednotlivý konečný prvek. Vychází se tedy z údajů o konstrukci. Velikost tuhosti pak závisí na zatížení. To znamená, že výpočet je možný pro jednu určitou zatěžovací situaci. Lze proto vybrat pouze jeden zatěžovací stav nebo jednu skupinu zatěžovacích stavů. Kombinace zatěžovacích stavů mají na každém místě vždy dvě hodnoty, minimum a maximum. Proto také nelze vybrat žádnou kombinaci zatěžovacích stavů. Ze stejného důvodu není v RF-SOILINu možné ani zakládat více návrhových stavů, jak je běžné v jiných modulech.

S ohledem na normové předpisy je většinou potřeba vytvořit několik různých superpozic zatěžovacích stavů. V tom ovšem modul RF-SOILIN uživatele neomezuje. Z různých superpozic zatěžovacích stavů musí být vybrána pouze jedna, která se pro výpočet součinitelů podloží použije. Zpravidla jí bude kombinace se stálými a kvazistálými užitečnými zatíženími. Pro posouzení oceli nebo železobetonu lze pak jako obvykle použít kombinace pro mezí stavů únosnosti.

Rozhodující zatížení lze vybrat buď pomocí tlačítka [$>$] ze seznamu *Existující zatěžovací stavy* nebo ze seznamu *Existující skupiny zatěžovacích stavů*, popř. lze požadované zatížení nastavit přímo v seznamu *Rozhodující ZS nebo SZS*.

V [Detailech] lze určit řadu parametrů pro posouzení.

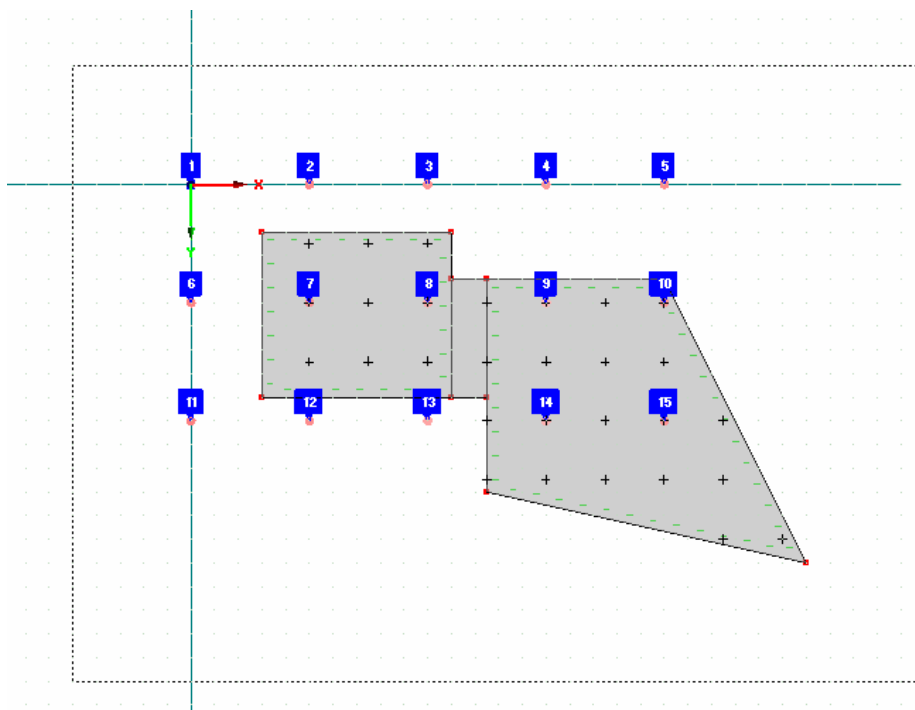


Obr. 1.4: Dialog Detaily

Poklesová kotlina

Při výpočtu je nutné zohlednit i určitou oblast, která se nachází okolo vlastní konstrukce.

Na obrázku je tato oblast vyznačena tečkovanou čarou.



Obr. 1.5: Oblast poklesové kotliny

Pokud v tomto poli například zadáme 5 m, pak bude dodržena alespoň tato vzdálenost od hran konstrukce a zemních sond.

Rastr pro výsledné hodnoty

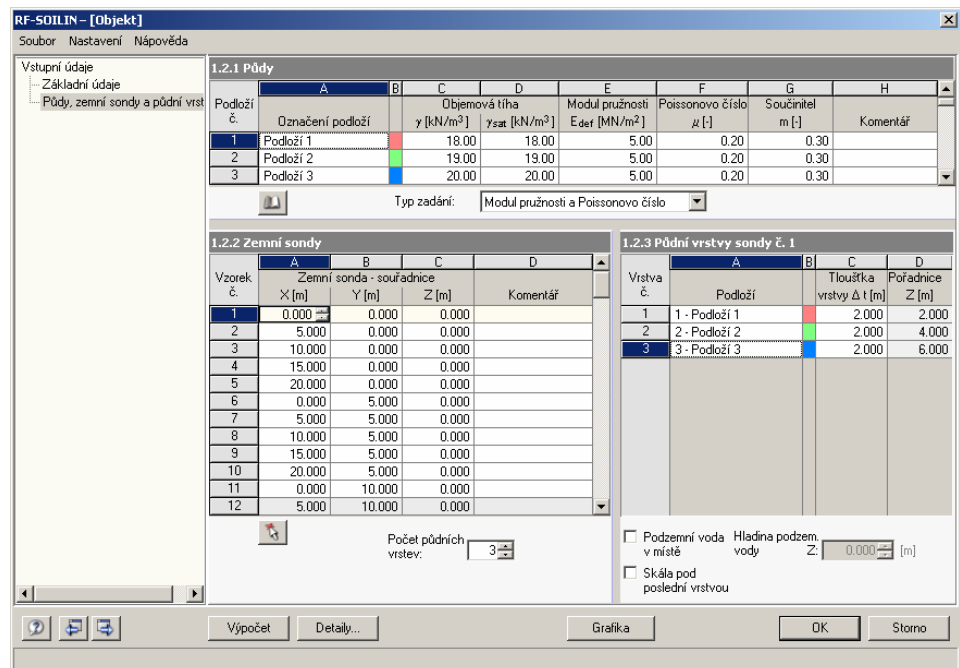
V této sekci se definují body rastru, pro které se v dialogu 2.1 zobrazí výsledné hodnoty napětí a sedání.

Různé

Pokud nebyly při zadání podloží v RFEMu definovány žádné horizontální pružiny a nebyly zadány žádné jiné horizontální podpory, pak je konstrukce při výpočtu nestabilní. Chceme-li se takovému případu vyhnout, lze v sekci *Různé* v tomto dialogu zadat horizontální pružiny, které se zohlední, pokud v RFEMu v příslušném dialogu vlastností podloží nebyly tyto parametry definovány.

Výpočet součinitelů podloží probíhá iterační metodou. V případě, že není dosažena rovnováha a je vyčerpán stanovený *Maximální počet iterací výpočtu*, výpočet se přeruší a objeví se varovné hlášení.

2.3.2 Dialog 1.2



1.2.1 Půdy

Podloží č.	Označení podloží	Objemová tíha γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	Modul pružnosti E_{def} [MN/m ²]	Poissonovo číslo μ [-]	Součinitel m [-]	Komentář
1	Podloží 1	18,00	18,00	5,00	0,20	0,30	
2	Podloží 2	19,00	19,00	5,00	0,20	0,30	
3	Podloží 3	20,00	20,00	5,00	0,20	0,30	

Typ zadání: Modul pružnosti a Poissonovo číslo

1.2.2 Zemní sondy

Vzorek č.	Zemní sonda - souřadnice	Komentář		
X [m]	Y [m]	Z [m]		
1	0,000	0,000	0,000	
2	5,000	0,000	0,000	
3	10,000	0,000	0,000	
4	15,000	0,000	0,000	
5	20,000	0,000	0,000	
6	0,000	5,000	0,000	
7	5,000	5,000	0,000	
8	10,000	5,000	0,000	
9	15,000	5,000	0,000	
10	20,000	5,000	0,000	
11	0,000	10,000	0,000	
12	5,000	10,000	0,000	

Počet půdních vrstev: 3

1.2.3 Půdní vrstvy sondy č. 1

Vrstva č.	Podloží	Tloušťka vrstvy Δt [m]	Pořadnice Z [m]
1	1 - Podloží 1	2,000	2,000
2	2 - Podloží 2	2,000	4,000
3	3 - Podloží 3	2,000	6,000

Podzemní voda v místě Hladina podzemní vody Z: 0,000 [m]

Skála pod poslední vrstvou

Obr. 1.6: Dialog 1.2 Půdy

V dialogu 1.2 se definují charakteristiky podloží, souřadnice zemních sond v globálním souřadném systému a půdní profil.

Půdy

Nejdříve je třeba zadat v tabulce 1.2.1 pro všechna existující podloží geomechanické vlastnosti. Každý řádek přitom odpovídá jednomu půdnímu druhu. Při zadání dalších vstupních údajů se pak vždy odkazuje k číslu příslušného řádku.

Bez ohledu na normu a typ zadání je třeba vyplnit následující hodnoty:

- γ , objemová tíha
- γ_{sat} , objemová tíha nasycené zeminy, která může nabývat hodnot v intervalu $\langle \text{Gama}; \text{Gama} + 10 \text{ kN/m}^3 \rangle$

Každé podloží se v tabulce ve sloupci B vyznačí určitou barvou. Stejnou barvu pak najdeme i v sekci *Půdní vrstvy*.

Další zadání je závislé na vybrané normě (viz dialog 1.1).

DIN 4019

Uživatel si může vybrat ze dvou možností:

- Zadání pomocí oedometrického modulu E_s
- Zadání pomocí modulu pružnosti a Poissonova čísla

Pokud zvolíme první možnost, je třeba v tabulce vyplnit pouze hodnotu oedometrického modulu E_s , pokud vybereme druhou možnost, musí se zadat modul pružnosti E_{def} a Poissonovo číslo μ .

Mezi E_s a E_{def} existuje následující přepočtení vztah:

$$E_s = \frac{E_{Def} \cdot (1 - \mu)}{(1 + \mu) \cdot (1 - 2\mu)}$$

Vzorec 1.1

EC 7

Pokud má výpočet proběhnout podle této normy, je k dispozici pouze druhý typ zadání. V tabulce je třeba vyplnit modul pružnosti E_{def} a Poissonovo číslo μ .

ČSN 731001

Stejně jako při výpočtu podle EC 7 lze zvolit i v tomto případě pouze zadání pomocí modulu pružnosti E_{def} a Poissonova číslo μ . Kromě těchto údajů je však třeba zadat i součinitel m . Jedná se přitom o opravný součinitel přetížení.

Zemní sondy

V této tabulce se stanoví souřadnice zemních sond. Zadání usnadňuje funkce Vybrat. Souřadnice místa zemní sondy vybraného přímo v grafickém okně se přenesou do aktuálního řádku v tabulce.

Zhlaví vrtu může být v libovolné výšce. Zhlaví jednotlivých vrtů nemusí být ve stejné výšce.

Pod tabulkou se nachází pole pro zadání počtu půdních vrstev.

Půdní vrstvy

Pro zadání půdních vrstev je důležité, v kterém řádku v sekci *Zemní sondy* se nachází kurzor myši. Pro aktuálně vybranou zemní sondu lze pak zadat přesné pořadí vrstev.

Počet řádků odpovídá počtu vrstev, který jsme zadali v poli *Počet půdních vrstev* v sekci *Zemní sondy*.

Ve sloupci *Podloží* lze vybrat některou položku z nadefinovaných druhů půdy ze seznamu nebo lze zadat přímo číslo podloží.

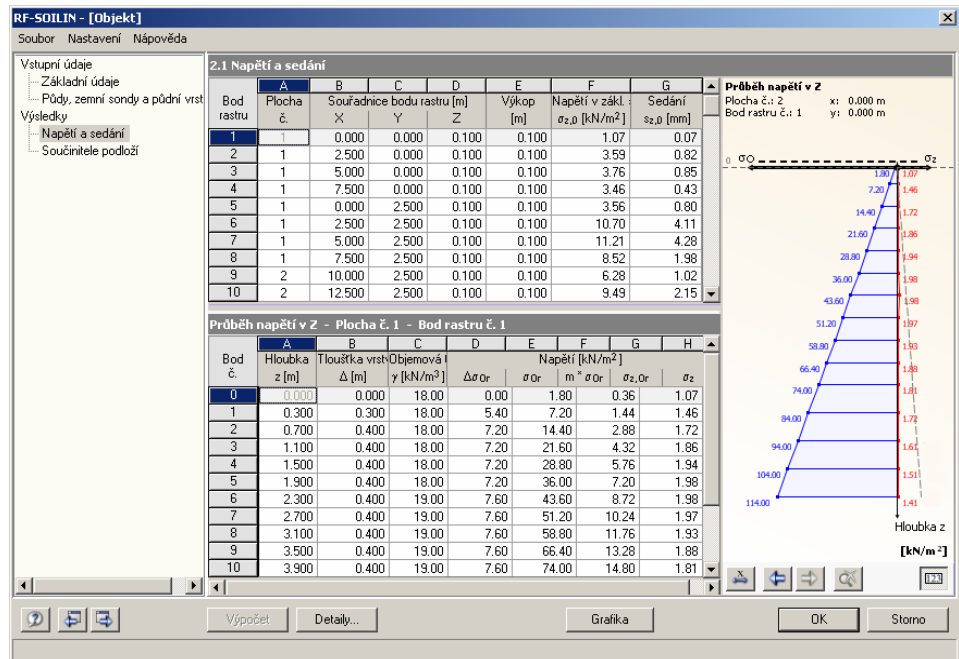
Tloušťka vrstvy se definuje ve sloupci C. Údaj *Pořadnice Z* slouží ke kontrole zadání.

Pod tabulkou se nacházejí dvě zaškrťovací políčka. Pokud aktivujeme políčko *Podzemní voda v místě*, musíme v poli za ním určit výšku hladiny podzemní vody. Z-ová souřadnice hladiny podzemní vody je přitom vztažena ke globálnímu souřadnému systému a její hodnotu je třeba zadat v intervalu $\langle -999,000; +999,000 \text{ m} \rangle$

Pomocí druhého zaškrťovacího políčka lze definovat skalní podloží pod poslední vrstvou.

2.4 Dialogy výsledků

2.4.1 Dialog 2.1



Obr. 1.7: Dialog 2.1 Napětí a sedání

Dialog 2.1 je rozdělen do dvou částí. V horní části jsou zobrazena napětí a sedání na povrchu terénu, v dolní části jsou uvedena napětí v různých vrstvách podloží, která se vztahují k bodu rastru vybranému v horní tabulce.

V horní tabulce je kromě souřadnic jednotlivých bodů rastru (na terénu) v globálním souřadném systému a čísla plochy, kde se dané body nacházejí, uvedena hloubka výkopu, napětí v základové spáře $\sigma_{z,0}$ a hodnota sedání $s_{z,0}$.

V dolní části dialogu se zobrazí napětí v závislosti na vybrané normě.

DIN 4019

Spodní tabulka obsahuje následující hodnoty:

Hodnota	Význam
z	Hloubka podloží relativně od upraveného terénu
Δd	Tloušťka vrstvy (rozdíl hloubek „delta_d“ = $z_i - z_{i-1}$)
γ	Objemová tíha zeminy
$\Delta\sigma_{\bar{u}}$	Přírůstek geostatického napětí Bez vztlaku: $\Delta\sigma_{\bar{u}} = \gamma \cdot \Delta d$ Se vztlakem: $\Delta\sigma_{\bar{u}} = \gamma' \cdot \Delta d$
$\sigma_{\bar{u}}$	Napětí od vlastní tíhy zeminy $\sigma_{\bar{u},n} = \sigma_{\bar{u},n-1} + \Delta\sigma_{\bar{u}}$ n: číslo vrstvy
$0.2 \cdot \sigma_{\bar{u}}$	Napětí pro určení mezní hloubky
σ_z	Napětí od přitížení

Tabulka 1.1

EC 7

Spodní tabulka obsahuje následující hodnoty:

Hodnota	Význam
z	Hloubka podloží
Δ	Tloušťka vrstvy
γ	Objemová tíha zeminy
$\Delta\sigma_{Or}$	Přírůstek geostatického napětí Bez vztlaku: $\Delta\sigma_{Or} = \gamma \cdot \Delta d$ Se vztlakem: $\Delta\sigma_{Or} = \gamma' \cdot \Delta d$
σ_{Or}	Napětí od vlastní tíhy zeminy $\sigma_{Or,n} = \sigma_{Or,n-1} + \Delta\sigma_{Or}$ n: číslo vrstvy
$0.2 \cdot \sigma_{Or}$	Napětí pro určení mezní hloubky
$\sigma_{z, Or}$	Efektivní napětí $\sigma_{z, Or} = \sigma_z - (0.2 \cdot \sigma_{Or})$

Tabulka 1.2

ČSN 731001

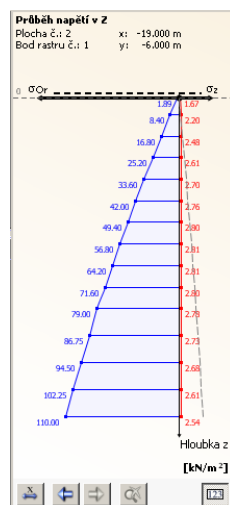
Spodní tabulka obsahuje následující hodnoty:

Hodnota	Význam
z	Hloubka podloží
Δ	Tloušťka vrstvy
γ	Objemová tíha zeminy
$\Delta\sigma_{Or}$	Přírůstek geostatického napětí Bez vztlaku: $\Delta\sigma_{Or} = \gamma \cdot \Delta d$ Se vztlakem: $\Delta\sigma_{Or} = \gamma' \cdot \Delta d$
σ_{Or}	Napětí od vlastní tíhy zeminy $\sigma_{Or,n} = \sigma_{Or,n-1} + \Delta\sigma_{Or}$ n: číslo vrstvy
$m^* \sigma_{Or}$	Napětí pro určení mezní hloubky
$\sigma_{z, Or}$	Efektivní napětí $\sigma_{z, Or} = \sigma_z - (m \cdot \sigma_{Or})$
σ_z	Napětí od přitížení

Tabulka 1.3

V obrázku níže, je v popisku nahoře uvedeno číslo plochy, na které leží daný bod mřížky, a souřadnice a číslo bodu mřížky. Graf znázorňuje:

- Průběh σ_{Or} , resp. σ_v (modře) po hloubce v daném bodu mřížky
- Průběh σ_z (červeně) po hloubce v daném bodu mřížky
- Průběh $0.2 \cdot \sigma_{Or}$, resp. $m^* \sigma_{Or}$ (šedou přerušovanou čarou) po hloubce v daném bodu mřížky
- Upravený terén v místě výkopu (tlustou plnou čarou) a mimo výkop původní terén. Původní terén v místě výkopu je znázorněn přerušovanou čarou.

Obr. 1.8: Obrázek v dialogu *Napětí a sedání*

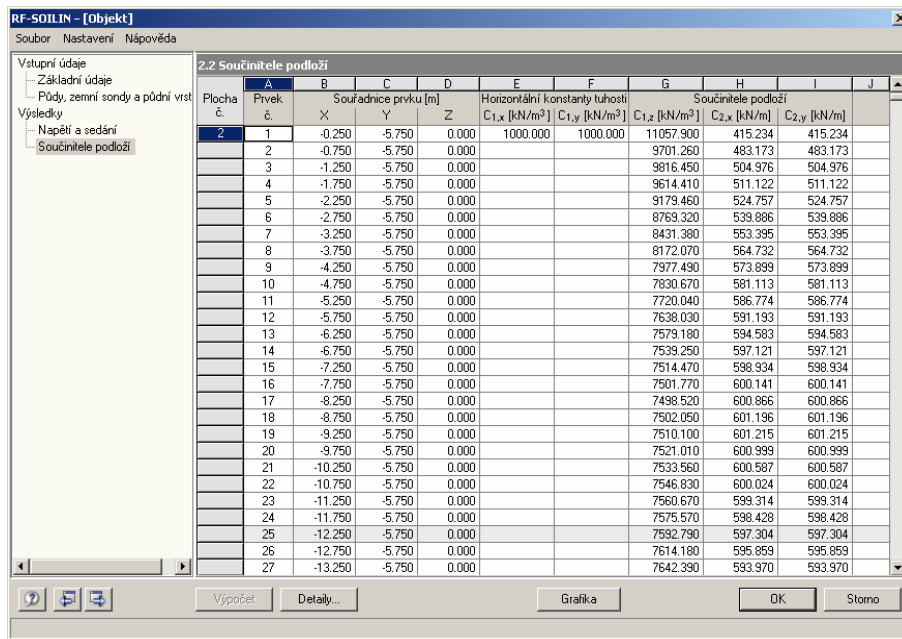


Tlačítka pod grafem mají následující funkce:

- Zapnutí zobrazení měřítka Z-ové souřadnice v globálním souřadném systému
- Změna měřítek grafů (pouze pokud $\sigma_z \neq 0$)
- Vynulování změn měřítek grafů
- Zapnutí zobrazení hodnot v grafu

Jednotky v obrázku se řídí aktuálním nastavením.

2.4.2 Dialog 2.2

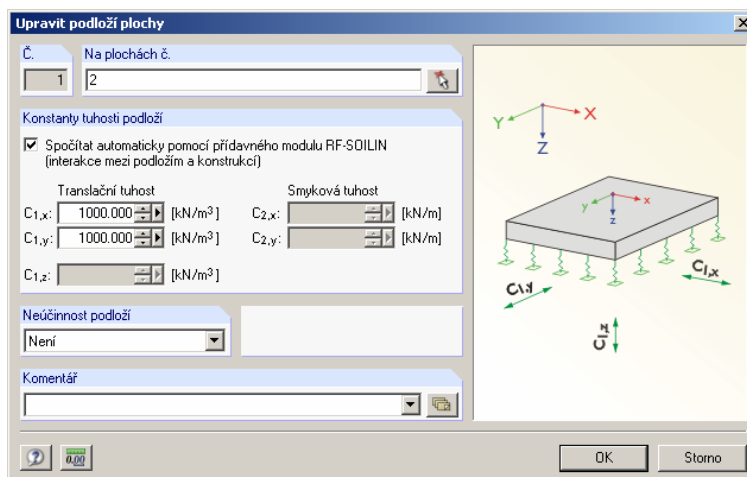


Plocha č.	Prvek č.	Souřadnice prvku [m]			Horizontální konstanty tuhosti		Součinitele podloží			
		X	Y	Z	C _{1,x} [kN/m ³]	C _{1,y} [kN/m ³]	C _{1,z} [kN/m ³]	C _{2,x} [kN/m]	C _{2,y} [kN/m]	
2	1	-0,250	-5,750	0,000	1000,000	1000,000		11057,900	415,234	415,234
	2	-0,750	-5,750	0,000				9701,260	483,173	483,173
	3	-1,250	-5,750	0,000				9816,450	504,976	504,976
	4	-1,750	-5,750	0,000				9614,410	511,122	511,122
	5	-2,250	-5,750	0,000				9179,460	524,757	524,757
	6	-2,750	-5,750	0,000				8769,320	539,886	539,886
	7	-3,250	-5,750	0,000				8431,380	553,995	553,995
	8	-3,750	-5,750	0,000				8172,070	564,732	564,732
	9	-4,250	-5,750	0,000				7977,490	573,899	573,899
	10	-4,750	-5,750	0,000				7830,670	581,113	581,113
	11	-5,250	-5,750	0,000				7720,040	586,774	586,774
	12	-5,750	-5,750	0,000				7638,030	591,193	591,193
	13	-6,250	-5,750	0,000				7579,180	594,583	594,583
	14	-6,750	-5,750	0,000				7539,250	597,121	597,121
	15	-7,250	-5,750	0,000				7514,470	598,934	598,934
	16	-7,750	-5,750	0,000				7501,770	600,141	600,141
	17	-8,250	-5,750	0,000				7498,520	600,866	600,866
	18	-8,750	-5,750	0,000				7502,050	601,196	601,196
	19	-9,250	-5,750	0,000				7510,100	601,215	601,215
	20	-9,750	-5,750	0,000				7521,010	600,999	600,999
	21	-10,250	-5,750	0,000				7533,560	600,587	600,587
	22	-10,750	-5,750	0,000				7546,830	600,024	600,024
	23	-11,250	-5,750	0,000				7560,670	599,314	599,314
	24	-11,750	-5,750	0,000				7575,570	598,428	598,428
	25	-12,250	-5,750	0,000				7592,790	597,304	597,304
	26	-12,750	-5,750	0,000				7614,180	595,859	595,859
	27	-13,250	-5,750	0,000				7642,390	593,970	593,970

Obr. 1.9: Dialog 2.2 Součinitele podloží

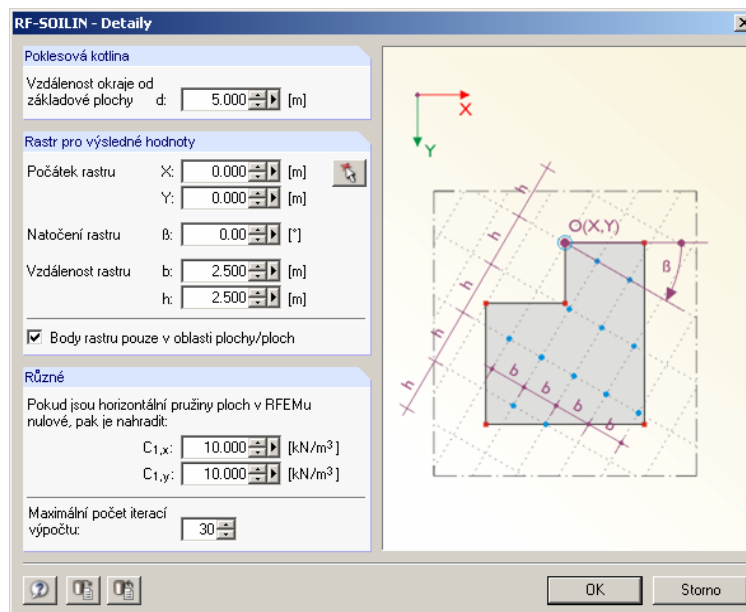
V tomto dialogu se pro každý konečný prvek s podložím zobrazí spočítané hodnoty parametrů interakce C seřazené podle čísla plochy a čísla konečného prvku.

Po číslu prvku a jeho souřadnicích X, Y, Z následují v tabulce počáteční hodnoty parametrů interakce C_{1,x} a C_{1,y} na daných plochách (horizontální konstanty tuhosti), které šly do výpočtu. Pokud v RFEMu v dialogu *Upravit podloží plochy* byly definovány konstanty tuhosti, převzou se odtud.



Obr. 1.10: Dialog Upravit podloží plochy

Jestliže jsou v tomto dialogu konstanty nulové, pak se dosadí hodnota stanovená v sekci *Různé* v dialogu RF-SOILIN - *Detaily*.



Obr. 1.11: Dialog Detaily

Vedle horizontálních konstant tuhosti se v tabulce zobrazí součinitele podloží $C_{1,z}$, $C_{2,x}$ a $C_{2,y}$ spočítané RF-SOILINem. Model podloží v RFEMu a význam těchto tří součinitelů je podrobně popsán v příručce k programu RFEM ([1], kapitola 3.3).

Tyto tři součinitele podloží jsou hlavním výstupem modulu. Umožňují realistický výpočet sedání.

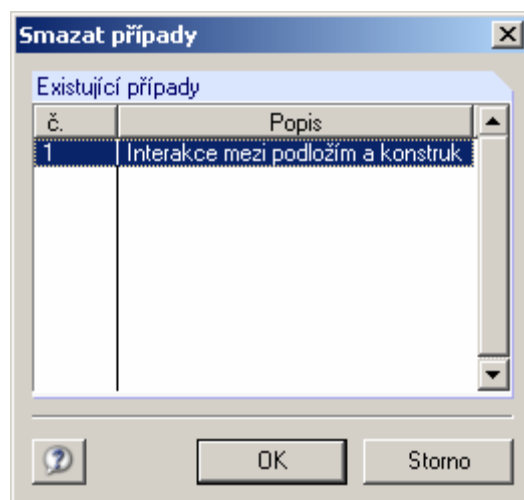
Tyto součinitele podloží jsou vždy uvažovány jako konstantní pro daný konečný prvek.

2.5 Nabídky

Nabídky obsahují funkce nezbytné pro práci v tomto modulu. Nabídku aktivujeme kliknutím na její název nebo stisknutím klávesy [Alt] a písmena podtrženého v názvu nabídky. V případě nabídky *Soubor* tak například stiskneme klávesy [Alt+S]. Funkce obsažené v nabídce pak vyvoláme obdobně stisknutím klávesy s písmenem, které je v jejich názvu podtrženo (např. klávesy S pro příkaz *Smazat případ*).

2.5.1 Soubor

Smazat případ



Obr. 1.12: RF-SOILIN – Smazat případy

Po zvolení příkazu *Smazat případ* zobrazí program kontrolní dotaz, zda si opravdu přejeme pokračovat v této akci, a po potvrzení dotazu se objeví dialog, v kterém vybereme daný případ a kliknutím na tlačítko [OK] ho smažeme.

2.5.2 Nastavení

Jednotky a desetinná místa

Pomocí této funkce lze změnit všechny jednotky používané v modulu.

2.5.3 Náповěda

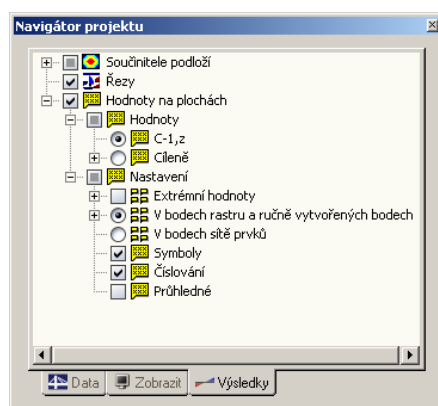
Funkce slouží k otevření online nápovědy.

3. Výsledky

3.1 Zobrazení na obrazovce

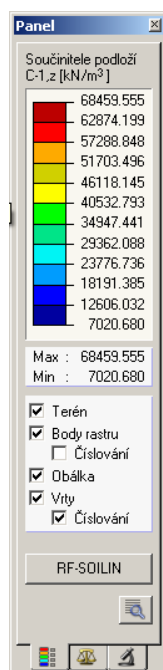
Jakmile proběhne výpočet, můžeme pomocí tlačítka [Grafika] přepnout do grafického zobrazení výsledků.

Zobrazí se následující navigátor projektu, v němž můžeme provést nastavení pro grafické zobrazení výsledků:



Obr. 3.1

V panelu (viz obr. 3.2) lze dále zapnout resp. vypnout terén, body rastru a vrty i s případným číslováním a obálku (hraniční prostor).

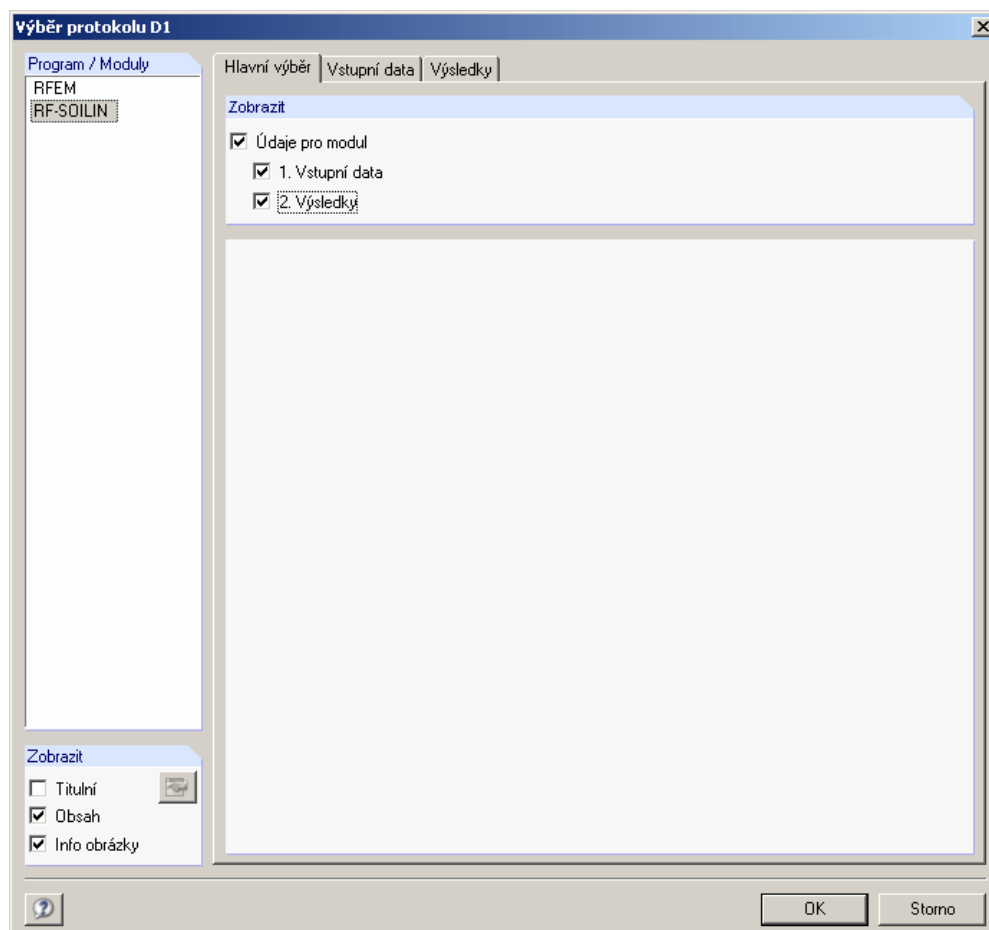


Obr. 3.3: Panel

Pomocí tlačítka [Tisknout] v panelu nástrojů nebo příkazem *Tisk...* v hlavní nabídce *Soubor* pak lze grafické zobrazení výsledků poslat přímo na tiskárnu nebo ho lze začlenit do výstupního protokolu.

3.2 Tisk

Pokud chceme vytisknout výsledky v číselné podobě, je nejdříve třeba vrátit se do programu RFEM a v něm otevřít tiskový protokol. Možnosti zpracování a uspořádání protokolu jsou podrobně popsány v manuálu k programu RFEM. Ve výběru protokolu jsou pak k dispozici i záložky pro modul SOILIN, které se zobrazí, pokud v seznamu *Program / Moduly* vlevo vybereme RF-SOILIN.



Obr. 3.4 Výběr protokolu

A: Literatura

- [1] Manuál programu RFEM, Ing. Software Dlubal
- [2] KOLÁŘ, a kol.: Výpočet plošných a prostorových konstrukcí metodou konečných prvků, SNTL Praha, 1972
- [3] KOLÁŘ, V. et al.: Berechnung von Flächen- und Raumtragwerken nach der Methode der finiten Elemente, Springer-Verlag Wien, New York, 1975
- [4] KOLÁŘ, V., NĚMEC, I.: Modeling of Soil-Structure Interaction, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, co-published with Academica Prague, 1989, second revised edition
- [5] PASTERNAK, P.L.: Osnovy novogo metoda rasčjota fundamentov na uprugom osnovanii pri pomosči dvuch koefficientov posteli, Gos. Isd. Stroj. i Arch., Moskva, 1954
- [6] KOLÁŘ, V. a kol.: Kurs pro projektanty základových konstrukcí a zemních těles, str. 146 ff., Dům techniky, Ostrava, 1983
- [7] KOLÁŘ, V. - NĚMEC, I.: Contact Stress and Settlement in the Structure-Soil Interface. Studie der tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften Nr. 16, Academia Prag 1991, 160 stran
- [8] KOLÁŘ, NĚMEC, KANICKÝ: FEM – Principy a praxe
- [9] KOLÁŘ, V. a kol.: Kurs pro projektanty základových konstrukcí a zemních těles, Dům techniky, Ostrava, 1983